

CONSENSO N°001-2018 SERVICIO DE MEDICINA FETAL (SMF): REQUERIMIENTO DE CONSENSO 07 DE JULIO 2018. APROBADO 11 JULIO 2018

TABLA DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DOPPLER DE LA ARTERIA UMBILICAL

TABLE OF REFERENCE FOR THE DOPPLER EVALUATION OF THE UMBILICAL ARTERY

Walter Castillo Urquiaga^{1a}, Walter Ventura Laveriano^{1a}, Antonio Limay Rios^{1a}, Mario Zárate Girao^{1a},
Raul Sugajara Rosario^{1a}, Hugo Ingar Pinedo^{1a}, Erasmo Huertas Tacchino^{1a}.

REALIDAD 1: VARIABILIDAD EN LOS PERCENTILES DE NORMALIDAD Y ANORMALIDAD DE LAS TABLAS DE REFERENCIA PARA EL DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL

- Existen entidades internacionales líderes y referentes en evaluación fetal que discrepan en los valores de referencia Doppler usados para Arteria Umbilical.

USA: Estados Unidos de América

<http://www.perinatology.com/calculators/biometry.htm>

IP UMBILICAL: Acharya

Acharya G et al. Reference ranges for serial measurements of umbilical artery Doppler indices in the second half of pregnancy. Am J Obstet Gynecol.2005; 192:937-44.

Red de Medicina Materno Fetal de Nueva Zelanda:

<https://www.healthpoint.co.nz/public/new-zealand-maternal-fetal-medicine-network/?solo=otherList&index=5>

IP UMBILICAL: Acharya

Acharya G, et al. Reference ranges for serial measurements of blood velocity and pulsatility index at the intra-abdominal portion, and fetal and placental ends of umbilical artery. Ultrasound Obstet Gynecol 2005; 26:162-169.

España: Barcelona, México: Representación de Barcelona: Medicina Fetal México

<http://medicinafetalbarcelona.org/calc/>

<http://www.medicinafetalmexico.com/si.../calculadoras-medicas/>

IP UMBILICAL: Arduini

Arduini D and Rizzo G. Normal values of pulsatility index from fetal vessels: A cross-sectional study on 1556 healthy fetuses. Perinat Med 1990; 18: 165-172.

¹ Instituto Nacional Materno Perinatal. Lima, Perú.

^a Médico Gineco Obstetra. Servicio de Medicina Fetal. Lima-Perú.

Citar como: Castillo W, Ventura W, Limay A, Zárate M, Sugajara R, Ingar JH, Huertas E. Tabla de referencia para la evaluación doppler de la arteria umbilical. Rev Peru Investig Matern Perinat 2018; 7(1):68-75.

DOI <https://doi.org/10.33421/inmp.2018111>

España: No Barcelona
<http://www.fetaltest.com/cgi-bin/dopplerfetoplacentario.cgi>
 IP UMBILICAL: Baschat

Baschat AA, Gembruch U. The cerebroplacental Doppler ratio revisited. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 124-127

Chile: MINSAL Guía Perinatal
http://www.minsal.cl/sites/default/files/files/GUIA%20PERINATAL_2015_%20PARA%20PUBLICAR.pdf
 IP UMBILICAL: Parra

Parra-Cordero M, Lees C, Missfelder-Lobos H, Seed P and Harris C. Fetal arterial and venous Doppler pulsatility index and time averaged velocity ranges. *Prenat Diagn* 2007; 27: 1251–1257.

Londres: Fetal Medicine Foundation
<https://www.fetalmedicine.org/research/doppler>
 IP UMBILICAL: Valores obtenidos de estudios propios como el de Akolekar et al.

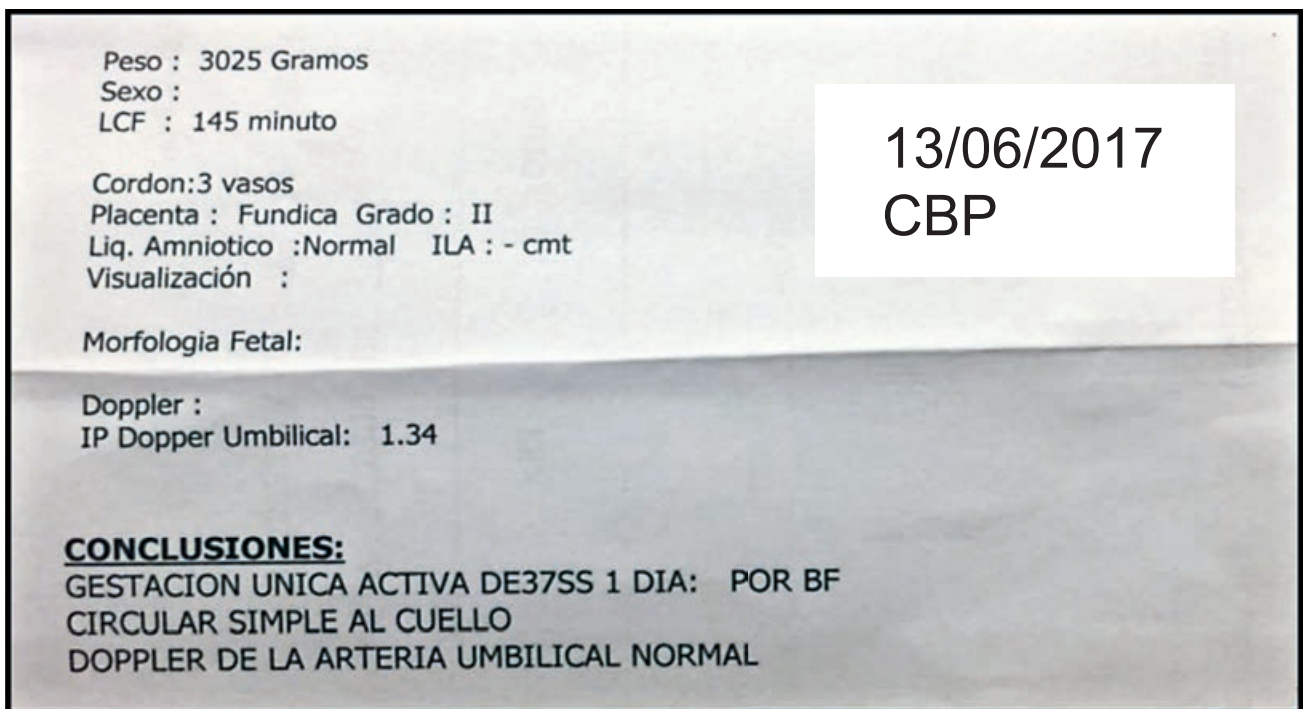
Akolekar R, Syngelaki A, Gallo DM, Poon LC, Nicolaides KH. Umbilical and fetal middle cerebral

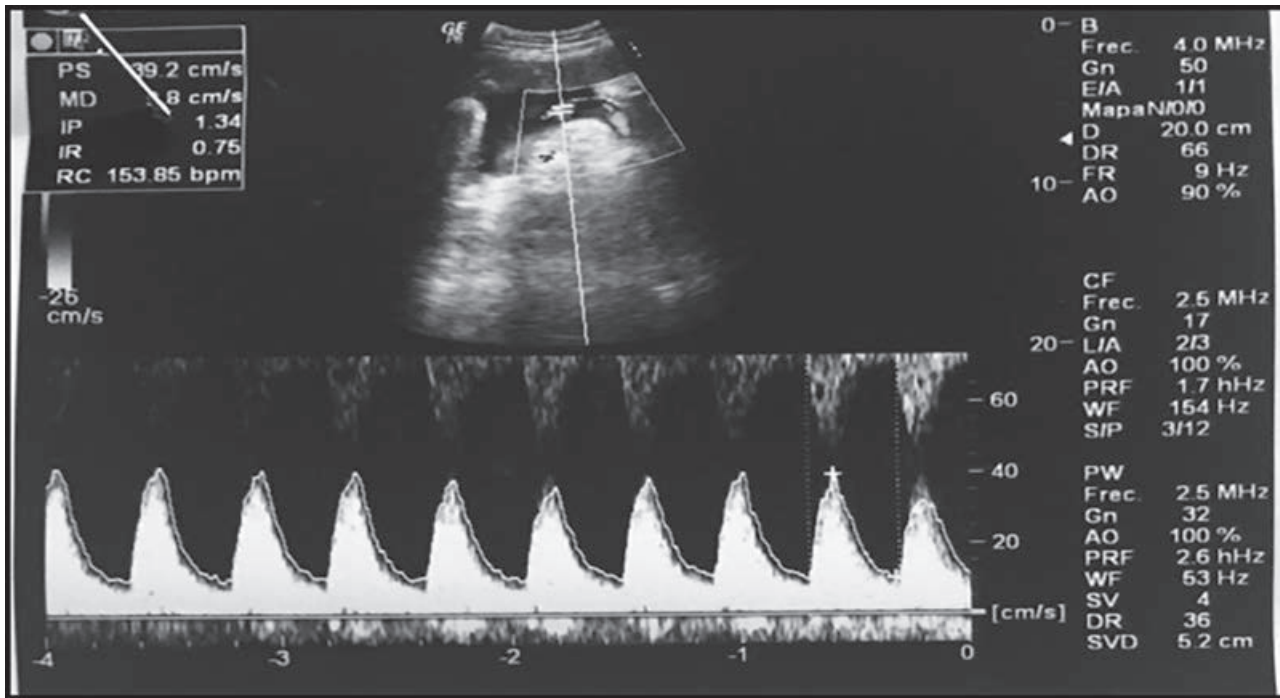
artery Doppler at 35–37 weeks' gestation in the prediction of adverse perinatal outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; 46: 82–92.

REALIDAD 2: FALLA EN LA DETECCIÓN DE RESISTENCIA PLACENTARIA AUMENTADA POR EL USO DE REFERENCIA DE ARDUINI CON IMPACTO EN DESENLACES PERINATALES.

- Las bajas tasas de detección de RCIU se explican en parte porque no se detecta anomalía de la Arteria Umbilical (AU) como un indicador de resistencia placentaria aumentada.
- La anomalía de AU se asocia a muerte y asfixia perinatal, detectarla disminuye estos desenlaces.
- Asumir o no normal la resistencia de la Arteria Umbilical puede condicionar manejos o vigilancias diferentes a encontrarla anormal y sobre la vía y momento del parto.

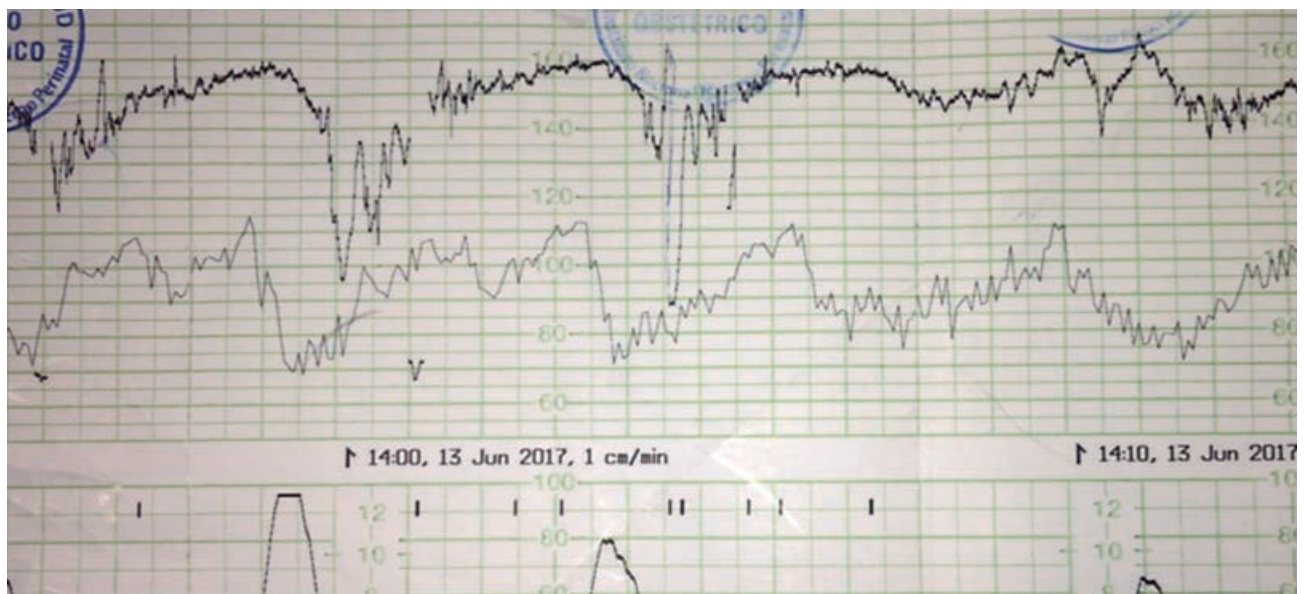
El siguiente es uno de los numerosos casos de RCIU que no son detectados debido a que la resistencia de la AU es calificada como normal en base a la referencia de Arduini.





Se evidencia que la evaluación Doppler sigue los criterios técnicos para el PRF, filtro y frecuencia cardiaca con ondas regulares y medición automática brindando confiabilidad en su medición.

El monitoreo electrónico durante el trabajo de parto con patrón desacelerativo permitió la decisión de cesárea por distrés fetal y el nacimiento de un RN de 41 semanas con peso en el percentil 2 según Hadlock. RCIU no advertido en el ante parto y desenlace adverso mayor evitado.



Recien Nacido: VIVO , Sexo: FEMENINO , Peso: 2730 gr , talla: 46.5
 cmt , apgar: 8-9 MECONIAL ESPESO|
 SIN: 500 cc.


HALLAZGOS VALORES DE REFERENCIA DOPPLER DE ARTERIA UMBILICAL

- La tabla de referencia de Arduini tiene percentiles con IP significativamente más altos que las tablas de Parra-FMF, Acharya y Baschat
- Arduini falla en detectar verdadero trastorno placentario forzando a calificar como normal y por ende no RCIU
- Arduini es la menos sensible para detección de RCIU y otro evento adverso asociado a anomalía de la arteria umbilical

Castillo W. "Impacto de los valores de referencia Doppler sobre el diagnóstico y pronóstico perinatal"- No publicado 2015 Conferencia INMP, SPOG 2016-2017


- Según estudio de casos no publicado, en el INMP, el Dr. Walter Castillo Urquiaga, advierte el año 2015 y comunica en redes, congresos y cursos que la referencia de Arduini falla en detectar resistencia placentaria anormal y que los percentiles obtenidos por Parra, Acharya y Baschat son semejantes expresando verdadera normalidad pero discrepan significativamente de Arduini explicando por qué un feto pequeño de 36 semanas con IP umbilical de 1.25 tiene un pronóstico adverso a pesar de haber sido calificado con Doppler "normal" según Arduini.
- Entre el 2016 a 2017, la Fetal Medicine Foundation de Londres, usa la tabla de Parra en sus calculadores tanto para Arteria Umbilical, Arteria Cerebral Media y Ductus Venoso.
- El año 2017, en el Congreso mundial de la ISUOG en Viena, Ruiz-Martinez S et al presentan la variabilidad de 11 tablas de referencia para Doppler de arteria umbilical y su impacto clínico enfatizando la diferencia significativa con la tabla de Arduini y llaman a la estandarización o como una acción obligatoria debido a que eso repercutirá en la práctica clínica y en la comparabilidad de las investigaciones.

“CLINICAL IMPACT OF THE DOPPLER REFERENCE CHARTS USED FOR THE MANAGEMENT OF FETAL GROWTH RESTRICTION”



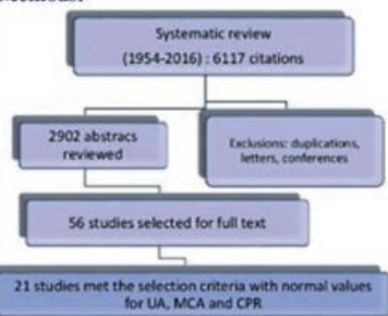
P25.06 Clinical impact of the doppler reference charts used for the management of fetal growth restriction

S. Ruiz-Martinez², E. Staines-Urias¹, R. Gonzalez-Aguero², AT. Papageorghiou¹, D. Oros²
¹, Nuffield Department of Obstetrics and Gynecology, John Radcliffe Hospital, University of Oxford, Oxford, United Kingdom ². Obstetrics, Aragon Institute for Health Research (IIS Aragón), Zaragoza, Spain.



Objectives: To compare published reference charts of Umbilical Artery (UA), Middle Cerebral Artery (MCA) Doppler and Cerebroplacental Ratio (CPR), in order to assess the clinical impact in management arising from the variation between different reference charts.

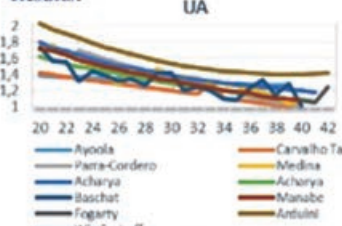
Methods:



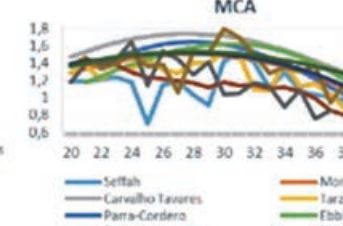
Simulation analysis showed that, depending on the chart used, the prevalence of abnormal UA, MCA and CPR varied in our historical cohort (n=617) from 18.2% to 2.1%, 0.7% to 22.6% and 4.3% to 26.5% respectively.

Results:

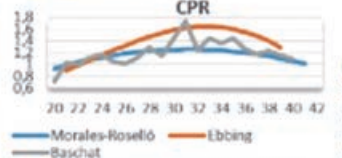
UA




MCA



CPR



Conclusions:
 Large differences exist in current fetal Doppler reference charts and the choice of chart used could lead to a significant change in clinical management.

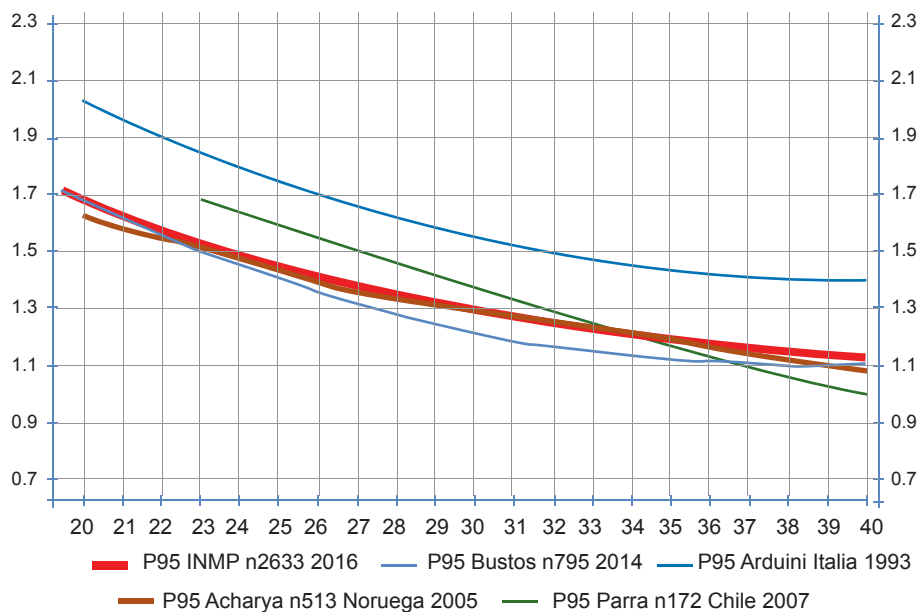


An attempt to standardize fetal Doppler reference ranges is mandatory, as this variability may lead to suboptimal outcomes in clinical practice and research.

En la tabla y figura siguientes podemos comparar los percentiles de los índices de pulsatilidad para arteria umbilical según las tablas de referencia por diferentes autores:

RANGOS DE REFERENCIA DEL INDICE DE PULSATILIDAD (IP) DE ARTERIA UMBILICAL														
Compendiado por: Dr. Walter Castillo Urquiaga														
Servicio de Medicina Fetal INMP Julio 2018														
EG	Acharya 2005 longitudinal 130 fetos asa media			Parra 2007 longitudinal 170 fetos porción: asa media			EG	Baschat 2003 transversal 306 fetos porción: asa media			Arduini 1990 transversal 1467 fetos Porción: asa media			EG
	P5	P50	P95	P5	P50	P95		P5	P50	P95	P5	P50	P95	
20	0.99	1.27	1.62	.....	.....	.....	20	0.97	1.28	1.6	1.04	1.54	2.03	20
21	0.95	1.22	1.58	.....	.....	.....	21	0.95	1.26	1.56	0.98	1.47	1.96	21
22	0.92	1.19	1.54	.....	.....	.....	22	0.94	1.23	1.53	0.92	1.41	1.90	22
23	0.89	1.15	1.5	0.93	1.25	1.69	23	0.92	1.21	1.50	0.86	1.35	1.85	23
24	0.86	1.12	1.47	0.90	1.21	1.64	24	0.90	1.18	1.46	0.81	1.3	1.79	24
25	0.83	1.09	1.44	0.87	1.17	1.59	25	0.89	1.16	1.43	0.76	1.25	1.74	25
26	0.8	1.06	1.41	0.84	1.14	1.54	26	0.87	1.13	1.40	0.71	1.20	1.69	26
27	0.77	1.03	1.38	0.82	1.10	1.49	27	0.85	1.11	1.37	0.67	1.16	1.65	27
28	0.75	1.00	1.35	0.79	1.07	1.45	28	0.82	1.09	1.35	0.63	1.12	1.61	28
29	0.72	0.98	1.32	0.77	1.04	1.40	29	0.80	1.06	1.32	0.59	1.08	1.57	29
30	0.7	0.95	1.29	0.75	1.01	1.36	30	0.78	1.04	1.29	0.56	1.05	1.54	30
31	0.68	0.93	1.27	0.72	0.98	1.32	31	0.75	1.01	1.27	0.53	1.02	1.51	31
32	0.66	0.90	1.25	0.70	0.95	1.28	32	0.73	0.99	1.25	0.50	0.99	1.48	32
33	0.64	0.88	1.22	0.68	0.92	1.24	33	0.70	0.96	1.22	0.48	0.97	1.46	33
34	0.62	0.86	1.20	0.66	0.89	1.20	34	0.67	0.94	1.20	0.46	0.95	1.44	34
35	0.6	0.84	1.18	0.64	0.86	1.17	35	0.65	0.91	1.18	0.44	0.94	1.43	35
36	0.58	0.82	1.16	0.62	0.84	1.13	36	0.62	0.89	1.16	0.43	0.92	1.42	36
37	0.56	0.8	1.14	0.60	0.81	1.10	37	0.58	0.86	1.14	0.42	0.92	1.41	37
38	0.51	0.78	1.12	0.58	0.79	1.06	38	0.55	0.84	1.13	0.42	0.91	1.40	38
39	0.53	0.76	1.10	0.56	0.76	1.03	39	0.52	0.81	1.11	0.42	0.91	1.40	39
40	0.51	0.75	1.09	0.55	0.74	1.00	40	0.49	0.79	1.09	0.42	0.91	1.40	40
41	0.5	0.73	1.07	.....	.....	.....	41	.....	.....	.....	0.42	0.92	1.41	41

Acharya G et al. Reference ranges for serial measurements of umbilical artery Doppler indices in the second half of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:937-44
 Parra-Cordero M, Lees C, Missfelder-Lobos H, Seed P and Harris C. Fetal arterial and venous Doppler pulsatility index and time averaged velocity ranges. *Prenat Diagn* 2007; 27: 1251-1257
 Baschat AA, Gembruch U. The cerebroplacental Doppler ratio revisited. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 124-127
 Arduini D and Rizzo G. Normal values of pulsatility index from fetal vessels: A cross-sectional study on 1556 healthy fetuses. *Perinat Med* 1990; 18: 165-172



Dr. Antonio Limay Ríos

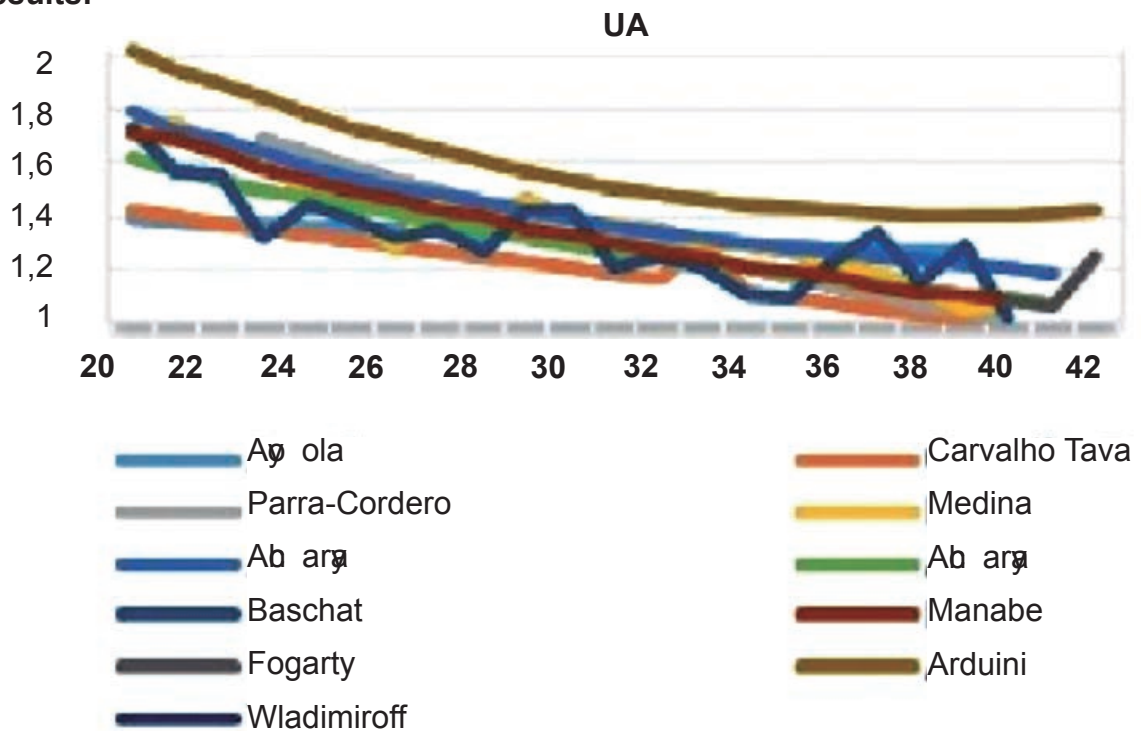
FUNDAMENTACIÓN: REEMPLAZO DE LA REFERENCIA DE ARDUINI.

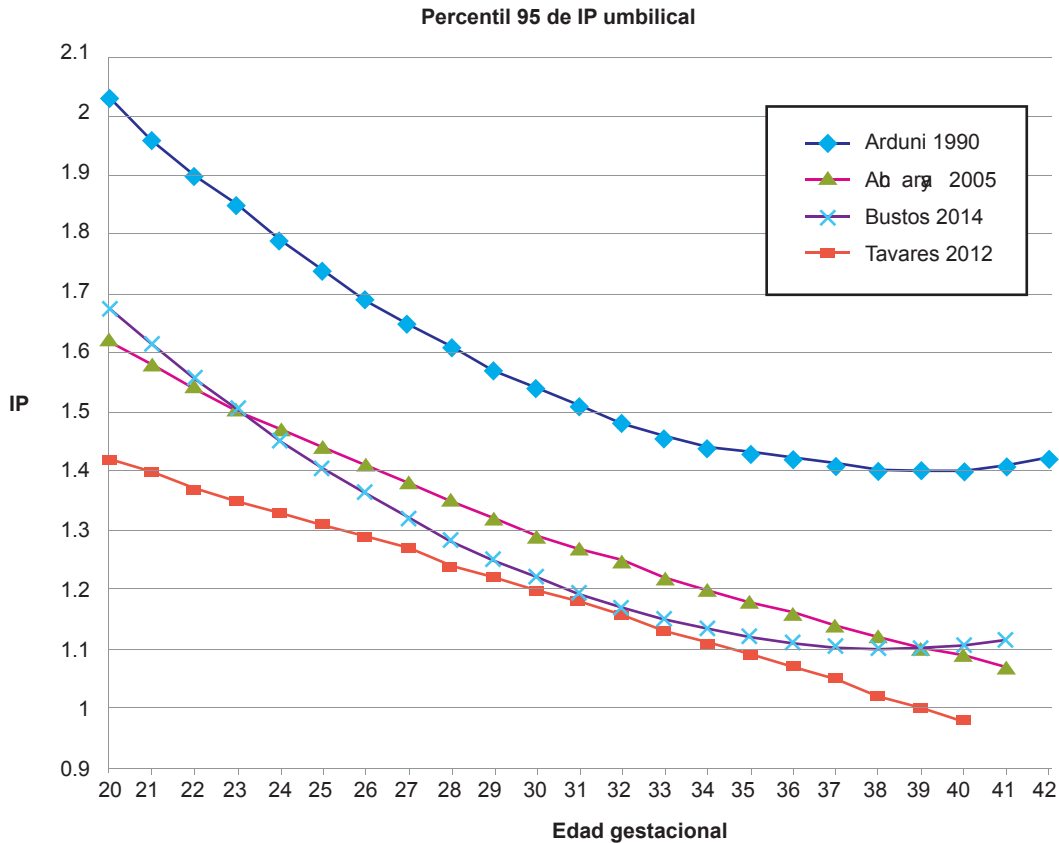
- La tabla de Arduini de 1990, a pesar de haber sido realizada con una población grande (1467 fetos), es de corte transversal y realizada en una época donde los equipos ecográficos eran de poca sensibilidad, los criterios técnicos menos estrictos o no definidos con ondas no idóneas y filtros más altos.
- Acharya el 2005 obtiene percentiles con medición en asa libre del cordón en estudio mixto transversal y longitudinal con 513 observaciones de 130 pacientes noruegas sin evidencia de patologías que luego del embarazo hacen alguna patología del embarazo con el fin de evitar una curva de “supernormales”.
- Parra el 2007 realiza estudio longitudinal con 170 pacientes de gran Bretaña con criterios usados habitualmente mencionando limitaciones de la muestra pequeña y un porcentaje alto de pesos fetales por debajo del promedio, pero obteniendo percentiles significativamente diferentes a Arduini y semejantes a Acharya y Baschat. Actualmente es la referencia usada en el MINSAL de Chile. Ha sido usado como referencia en el calculador de la Fetal Medicine Foundation entre el 2015 y 2017.

- Tavares realiza el 2012 un estudio longitudinal y con buena casuística y metodología, sin embargo, mide el cordón cerca de la placenta y del abdomen fetal, a diferencia del resto de los estudios que mide en asa libre y en quienes se excluyeron las pacientes que desarrollaron patologías después de su inclusión, además que no excluía a fetos grandes para la edad gestacional, por lo cual podría calificarse como una curva “supernormal” y explicar sus valores inferiores.
- Bustos J y González V determinan en un estudio transversal en 877 fetos valores de referencia en Chile el año 2014, cuyos percentiles 95 son parecidos a Tavares 2012 y Acharya 2005; sin embargo muestran también discrepancia significativa con Arduini.

Las figuras siguientes (Bustos 2014 Y Ruiz-Martinez ISUOG 2017) comparan percentiles 95 de diversas tablas de referencia, lo cual fundamenta la gran discordancia con Arduini. La de Parra y Tavares, a diferencia de Acharya, presentan un mayor descenso lineal al final del embarazo y quizá sean muy “supernormales” a esta edad aumentando la tasa de falsos positivos para resistencia placentaria aumentada.

Results:





Esta diferencia de las diversas tablas puede ser debida a la mejoría tecnológica y de la técnica de medición con mejor captación de las ondas doppler de baja velocidad por un filtro más bajo, el aumento en la frecuencia de repetición de pulsos y diferencias metodológicas o de población.

Seguir usando una tabla de referencia inadecuada tendrá su mayor impacto clínico al calificar como normal a la resistencia de arteria umbilical asociada a RCIU y sus eventos adversos asociados.

Con las realidades presentadas y el fundamento, el equipo del Servicio de Medicina Fetal en su condición de ente rector y referente nacional llega al siguiente consenso:

CONSENSO DEL SERVICIO DE MEDICINA FETAL

- Abandonar el uso de la tabla de referencia de Arduini para la evaluación Doppler de la Arteria Umbilical.
- Adoptar aquellas referencias que tengan la mejor calidad metodológica, mayor sensibilidad para eventos adversos y a la vez sean usadas por entidades referentes a nivel internacional. Dos referencias cumplen estos requisitos:

1. La tabla de referencia de Acharya del año 2005 usada en USA en el calculador de Perinatology.com con menor posibilidad de valores “super normales” que la tabla de Parra al final del embarazo.
2. La tabla de referencia usada a Julio del 2018 por el calculador de la Fetal Medicine Foundation de Londres por ser una entidad referente en la mayor parte del mundo.

Para lo cual es necesario realizar en todos los espacios las siguientes recomendaciones:

RECOMENDACIONES DE CONSENSO DEL SERVICIO DE MEDICINA FETAL INMP:

1. Abandonar el uso de la referencia de Arduini para el Doppler de la Arteria Umbilical en el SMF y fomentar su eliminación en el INMP y a nivel nacional por su baja sensibilidad en: Detección de resistencia placentaria anormal, detección de RCIU e identificación del riesgo de desenlaces adversos asociados a resistencia aumentada de la Arteria Umbilical.
2. Adoptar primariamente la referencia de Acharya para el Doppler de la Arteria Umbilical en el SMF y fomentar su uso en el INMP y a nivel nacional.

3. Optar secundariamente por la referencia del calculador de la Fetal Medicine Foundation de Londres usado a Julio del 2018 para el Doppler de la Arteria Umbilical en el SMF y fomentar su uso en el INMP y a nivel nacional.
4. Alertar que todo flujograma o algoritmo diagnóstico de RCIU que use la tabla de Arduini para Arteria Umbilical genera falla en la detección y el manejo con potenciales desenlaces adversos.
5. Actualizar las referencias según avancen los estudios con especial atención a nuestros referentes internacionales.
6. Asumir las referencias internacionales hasta no tener referencias locales que tengan la calidad metodológica requerida.
7. Siguiendo lineamientos internacionales que velan por la calidad, seguridad y práctica de las evaluaciones ecográficas, el Doppler es una ecografía especializada (Alto Riesgo-Alta Complejidad-Avanzada-Nivel III) que debe ser realizada solo por un médico capacitado y certificado; con técnicas avanzadas y conocimiento para comprender la fisiología, hemodinámica, fisiopatología y facultades para realizar, interpretar, comunicar, reportar, supervisar, diagnosticar y sugerir a través del Doppler.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arduini D and Rizzo G. Normal values of pulsatility index from fetal vessels: A cross-sectional study on 1556 healthy fetuses. *Perinat Med* 1990; 18: 165-172.
2. Baschat AA, Gembruch U. The cerebroplacental Doppler ratio revisited. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 124-127.
3. Acharya G et al. Reference ranges for serial measurements of umbilical artery Doppler indices in the second half of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*.2005; 192:937-44.
4. Parra-Cordero M, Lees C, Missfelder-Lobos H, Seed P, Harris C. Fetal arterial and venous Doppler pulsatility index and time averaged velocity ranges. *Prenat Diagn* 2007; 27:1251-7.
5. Tavares NM, Ferreira SG, Bennini JR, Marussi EF, Barini R, Peralta CF. Longitudinal reference intervals of maternal-fetal Doppler parameters. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2013;35(1):33-8.
6. Bustos V Juan Carlos, González C Vivian. Curvas normales de índices de pulsatilidad y tiempo medio de desaceleración de arteria umbilical fetal en población chilena. *Rev. chil. obstet. ginecol.* 2014; 79(4): 255-261.
7. Akolekar R, Syngelaki A, Gallo DM, Poon LC, Nicolaides KH. Umbilical and fetal middle cerebral artery Doppler at 35–37 weeks' gestation in the prediction of adverse perinatal outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015; 46: 82–92.
8. Castillo W. Impacto de los rangos de referencia del Doppler fetal en el diagnóstico y pronóstico perinatal 2016. No publicado.
9. Ruiz-Martinez S et al. Congreso mundial de la ISUOG en Viena. Clinical impact of the Doppler reference charts used for the management of fetal growth restriction. 2017.
10. Guía de práctica clínica del Instituto Nacional Materno Perinatal, Cap RCIU. Aprobada con RD 2017.
11. Committee on Practice Bulletins—Obstetrics and the American Institute of Ultrasound in Medicine. Practice bulletin No. 175: Ultrasound in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2016;128(6): e241-e256.